

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA
MATERI TERMOKIMIA KELAS XI SMAN 2 KOTA MOJOKERTO**

***DEVELOPMENT OF STUDENT ACTIVITY SHEET BASED GUIDED INQUIRY TO
EXERCISING SCIENCE PROCESS SKILLS IN THERMOCHEMISTRY
MATTER XI GRADE OF SMAN 2 KOTA MOJOKERTO***

Dwi Retno Wulandari dan Ismono
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Email: ismono@unesa.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendiskripsikan kelayakan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Prosedur penelitian pengembangan produk oleh Muslimin Ibrahim yaitu model 4-D yang dibatasi hanya sampai dengan tahap *develop* (pengembangan). Kelayakan dari aspek validitas mendapatkan persentase sebesar 80% - 93,33% dengan kategori valid sampai dengan sangat valid. Kelayakan dari aspek kepraktisan ditinjau dari hasil observasi aktivitas peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD diperoleh rata-rata persentase sebesar 94,98% didukung dengan hasil respon peserta didik yang mendapatkan persentase sebesar 98,89% yang termasuk dalam kriteria sangat praktis. Kelayakan dari aspek keefektifan ditinjau dari ketuntasan hasil belajar, baik ketuntasan individu maupun ketuntasan klasikal serta dari peningkatan hasil belajar dan peningkatan keterampilan proses sains. Persentase ketuntasan klasikal yang diperoleh sebesar 100% dan rata-rata peningkatan (*N-Gain*) hasil belajar peserta didik sebesar 0,78 dengan kategori tinggi, sedangkan hasil peningkatan (*N-Gain*) tes keterampilan proses sains peserta didik sebesar 0,71 dengan kategori tinggi. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dinyatakan layak sebagai media pembelajaran karena telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Kata Kunci: Lembar Kegiatan Peserta Didik, Keterampilan Proses Sains, Termokimia.

Abstract

*This research entitled development of student activity sheet based guided inquiry to exercising science process skills in thermochemistry matter XI grade of senior high school. In the research will be determine and describe the feasibility of developed student activity sheet in term of validity, practicality, and effectiveness. The procedure of development research carried out follow step of product development by Muslimin Ibrahim that is 4-D model (four D) limited to development stage. The feasibility of validity aspects obtained the percentage of 80%-93,33% with valid to very valid categories. The feasibility of practical aspects in term of observatio of student activities during learning using student activity sheets obtained average percentage of 94,98% supported by the results of responses of students who get a percentage of 98,89% which is included in very practical criteria. The feasibility of effectiveness aspects in term of completeness of learning of learning outcomes, both individual completeness and classical completeness and from improving science process skills. The percentage of classical completeness of classical completeness obtained is 100% and the average improvement (*N-Gain*) of student learning outcomes is 0,78 with a high category high. From these results indicate if the developed student activity sheet is declared feasible as a learning media because it has fulfilled the validity aspects, practicality, and effectiveness.*

Keyword: Student Activity Sheet, Science Process Skills, Thermochemistry

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban dari masalah yang ada di alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, dan sifat, transformasi, dinamika serta energetika zat [1]. Berdasarkan angket pra penelitian di SMAN 2 Kota Mojokerto dengan 30 peserta didik kelas XII, didapatkan 63,33% peserta didik tidak menyukai pelajaran kimia dan 70% peserta didik mengatakan kesulitan pada materi termokimia yang disampaikan. Kompetensi dasar kelas XI yang harus dicapai peserta didik pada materi termokimia adalah peserta didik dapat menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia. Dari kompetensi dasar tersebut terlihat bahwa termokimia termasuk materi yang abstrak, sehingga dalam mengajarkannya butuh pembuktian konsep-konsep melalui kegiatan mengamati, menganalisis dan menyimpulkan secara mandiri percobaan tersebut agar dapat memahami konsep dengan baik.

Demi mengatasi tantangan abad 21 pada lingkup sains dan teknologi peserta didik perlu dilengkapi dengan kemampuan abad 21 untuk dapat memiliki daya saing pada era gkobalisasi [2]. Dua dekade terakhir diharapkan pendidik mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad 21, sehingga pendidik harus membekali peserta didik dengan pendidikan holistic yang menekankan keterampilan hidup seperti komunikasi, kolaborasi lintas budaya, dan pemikiran kritis [3]. Oleh karena itu perlu dilatihkan keterampilan proses sains pada peserta didik.

Keterampilan proses sains digunakan oleh para ilmuwan untuk menyelidiki dan mengeksplorasi, serta memainkan peranan penting dalam kegiatan penyelidikan dan interpretasi dengan pemahaman ilmiah. Keterampilan proses sains harus dimanfaatkan oleh guru dalam penyampaian pengajaran berupa fakta-fakta sains secara efektif. Ini dikarenakan sains bukan hanya pengetahuan tetapi juga cara memahami lingkungan secara sistematis. Keterampilan proses sains diperlukan oleh peserta didik untuk belajar tentang dunia sains dan teknologi secara lebih rinci [4]. Keterampilan proses sains lebih menekankan pada pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya [5].

Keterampilan proses sains perlu dilatihkan melalui model pembelajaran yang sesuai. Oleh karena itu, peran guru sangat diperlukan dalam pemilihan model pembelajaran yang tepat. Model

pembelajaran yang digunakan tidak hanya berpengaruh pada penguasaan konsep saja, melainkan dapat melatih keterampilan proses sains. Salah satunya yang dapat diterapkan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan peserta didik untuk berperan aktif dalam menemukan konsep secara mandiri [6]. Inkuiri terbimbing mampu meningkatkan motivasi peserta didik karena memberikan kebebasan peserta didik dalam membuat pilihan sendiri, menerapkan kemampuan meneliti dan terlibat dalam suatu proyek sehingga pembelajaran lebih bermakna.

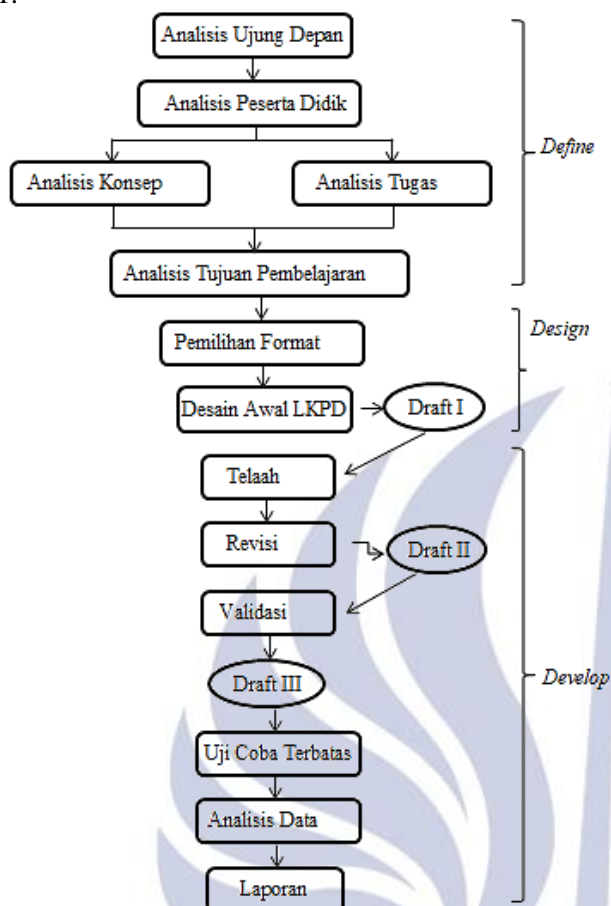
Proses pembelajaran tidak hanya melibatkan guru maupun peserta didik saja, melainkan juga melibatkan media pembelajaran sebagai perantara komunikasi. LKPD dipilih sebagai media pembelajaran dikarenakan LKPD dapat didesain dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Berdasarkan kegiatan wawancara dengan guru kimia di SMAN 2 Kota Mojokerto bahwa LKPD yang digunakan di sekolah masih buatan penerbit tertentu yang secara umum berisi rangkuman materi dan soal-soal yang belum terintegrasi sesuai dengan kurikulum 2013. Meskipun terdapat beberapa pembahasan yang menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari, namun LKPD tersebut kurang bisa dalam membentuk pemahaman konsep peserta didik sesuai prinsip konstruktivisme, karena jawaban dari soal-soal yang ada dapat dilihat dari rangkuman materinya. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan LKPD yang terintegrasi sesuai dengan kurikulum 2013. Pemanfaatan LKPD dalam pembelajaran di kelas maupun pada pembelajaran di laboratorium dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu peserta didik untuk menyusun konsep yang dilakukan dengan cara pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Termokimia Kelas XI SMAN 2 Kota Mojokerto".

METODE

Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan. Sumber data diperoleh dari data telaah yang diperoleh satu dosen kimia, data validasi diperoleh dari dua dosen kimia dan satu guru kimia, serta 12 orang peserta didik kelas XI IPA di SMAN 2 Kota Mojokerto. Desain penelitian dalam pengembangan LKPD ini mengadopsi dan

mengadaptasi metode pengembangan 4-D oleh Ibrahim (2002). Seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Pengembangan Adaptasi Ibrahim (2002).

Pada tahap *Develop* meliputi telaah dan revisi, validasi dan uji coba terbatas. Proses telaah oleh dosen kimia menghasilkan komentar dan saran yang bertujuan untuk memperbaiki LKPD *draft I* agar lebih sempurna. Setelah dilakukan telaah selanjutnya dilakukan perbaikan (revisi) sesuai dengan komentar dan saran dari penelaah. LKPD *draft II* yang dihasilkan dari tahap telaah dan revisi kemudian divalidasi untuk mengetahui kevalidan LKPD yang dikembangkan. Data hasil validasi diperoleh menggunakan Skala Likert, kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor keseluruhan}}{\sum \text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Σ Skor kriteria = skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah validator.

Hasil persentase yang didapatkan diinterpretasikan sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor	
Persentase	Kriteria
0% – 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup

Persentase	Kriteria
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

[7]

LKPD yang dikembangkan dikatakan valid jika persentase nilai yang didapatkan $\geq 61\%$ atau memenuhi kriteria minimal valid.

Setelah validasi dihasilkan LKPD *Draft III* untuk diujicobakan pada 12 peserta didik di SMAN 2 Kota Mojokerto. Ujicoba terbatas dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan dari LKPD yang dikembangkan. Kepraktisan LKPD yang dikembangkan ditinjau dari hasil observasi aktivitas peserta didik dan hasil angket respon peserta didik. Persentase dari data observasi aktivitas dan respon peserta didik diperoleh berdasarkan perhitungan Skala *Guttman* [7]. Kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

LKPD yang dikembangkan dinyatakan praktis apabila memperoleh persentase $\geq 61\%$ atau memenuhi kriteria minimal praktis.

Keefektifan LKPD dilihat dari ketuntasan hasil belajar, baik ketuntasan individu maupun ketuntasan klasikal serta dari peningkatan hasil belajar dan peningkatan keterampilan proses sains. Uji peningkatan hasil belajar dan keterampilan proses sains menggunakan rumus:

$$N - \text{Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Hasil *N-Gain* yang didapatkan diinterpretasikan sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria <i>N-Gain</i>	
<i>N-Gain</i>	Kategori
$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (\langle g \rangle) < 0,7$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

[8]

LKPD dinyatakan efektif apabila memenuhi ketuntasan individu sesuai dengan KKM mata pelajaran kimia yang ditetapkan dengan nilai ≥ 70 , dengan ketuntasan klasikal sebesar $\geq 80\%$, serta hasil peningkatan hasil belajar dan KPS berada pada kategori sedang hingga tinggi.

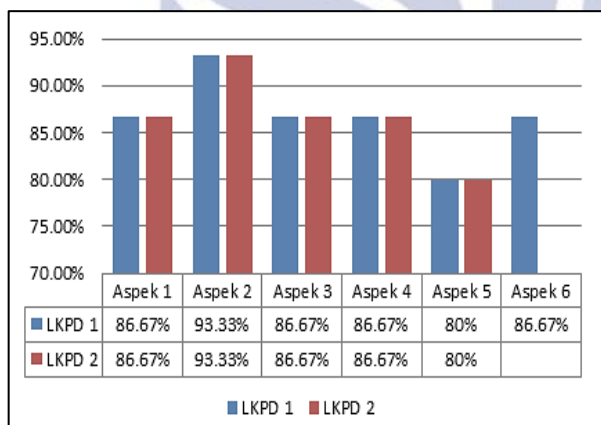
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define* bertujuan untuk menentukan dan melakukan beberapa analisis dalam penyusunan LKPD yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis bahwa Peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Mojokerto rata-rata berusia 15-17 tahun. Peserta didik dengan rata-rata usia tersebut sudah dapat berfikir abstrak dan menalar secara logis

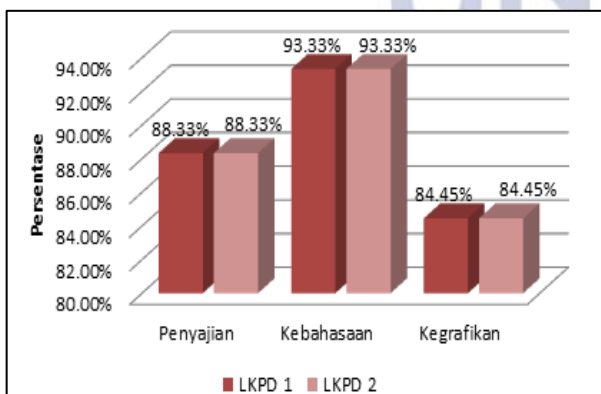
Setelah mengetahui kemampuan peserta didik, kemudian dilakukan analisis pembelajaran sesuai yang tercantum dalam kurikulum 2013 revisi.

Hasil analisis tahap *Define* digunakan pada tahap *Design* untuk menentukan jenis media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dibuat desain awal berupa LKPD *Draft* 1. LKPD tersebut kemudian dilakukan telaah. Berdasarkan hasil telaah ternyata masih perlu ada perbaikan beberapa pertanyaan LKPD, kesalahan tata kalimat, dan kesalahan penulisan ejaan. Kemudian dilakukan revisi berdasarkan komentar dan saran dari penelaah. Hasil revisi berupa LKPD *Draft* II kemudian divalidasi oleh dua dosen kimia dan satu guru mata pelajaran kimia untuk mengetahui kevalidan LKPD yang dikembangkan.

Validitas LKPD yang dikembangkan ditinjau dari kriteria validitas menurut Nieveen yakni berdasarkan validitas isi dan validitas konstruk [9]. Komponen validitas isi terdiri dari ketepatan, kesesuaian antara LKPD dengan materi, kompetensi dan indikator pembelajaran serta kesesuaian LKPD dengan komponen keterampilan proses sains. Sedangkan validitas konstruk mencakup kriteria kebahasaan, kriteria penyajian, dan kriteria kegrafisan. Hasil validitas isi LKPD disajikan dalam Grafik 1. dan Grafik 2.



Grafik 1. Hasil Validitas Isi



Grafik 2. Hasil Validitas Kontruk

Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga validator, secara keseluruhan diperoleh persentase sebesar 80% hingga 93,33% dan berada pada kategori valid hingga dengan sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan dengan persentase $\geq 61\%$. Jika dilihat dari Grafik 1 hasil validitas isi, aspek 5 yaitu kesesuaian materi dengan kriteria keterampilan proses sains ditinjau dari materi yang diangkat dengan keterampilan proses sains mendapatkan persentase paling rendah karena keterampilan proses sains yang dilatihkan di LKPD 1 dan LKPD 2 kurang maksimal, seperti merancang percobaan hanya terdapat pada LKPD 1 saja. Kemudian pada validitas konstruk kriteria kegrafikan mendapatkan persentase paling rendah dikarenakan masih ada kekurangan dalam hal *cover*, penggunaan jenis font ataupun tata letak teks, gambar dan tabel. *Cover* dari LKPD yang dikembangkan dinilai masih kurang menarik, serta gambar yang disajikan dalam LKPD masih kurang.

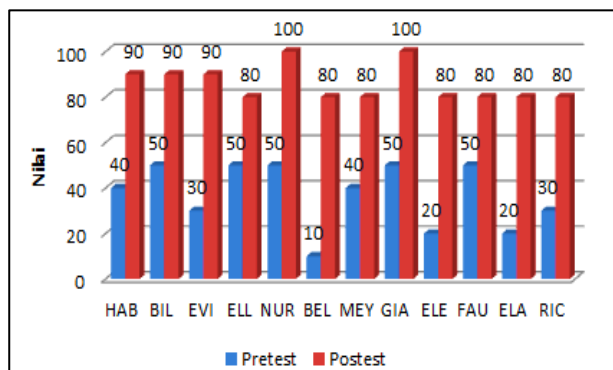
Setelah validasi, maka dihasilkan LKPD *Draft* III yang kemudian diujicobakan ke 12 peserta didik kelas XI SMAN 2 Kota Mojokerto. Ujicoba terbatas dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan dari LKPD yang dikembangkan. Kepraktisan LKPD yang dikembangkan ditinjau berdasarkan data observasi aktivitas peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD dan didukung dengan data respon peserta didik. Data hasil observasi aktivitas peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Aktivitas Peserta Didik

Pertemuan Ke-	Persentase
I (LKPD 1)	93,52%
II (LKPD 2)	96,43%
Rata-Rata	94,98%

Aktivitas peserta didik dikatakan menunjang kepraktisan LKPD yang dikembangkan jika persentase yang diperoleh $\geq 61\%$. Berdasarkan Tabel 3. didapatkan rata-rata persentase aktivitas sebesar 94,98% yang termasuk dalam kriteria sangat praktis. Sedangkan hasil angket respon yang di berikan kepada peserta didik setelah kegiatan pembelajaran memperoleh rata-rata persentase sebesar 98,89%. Berdasarkan data observasi aktivitas yang didukung hasil respon peserta didik dinyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan praktis untuk digunakan.

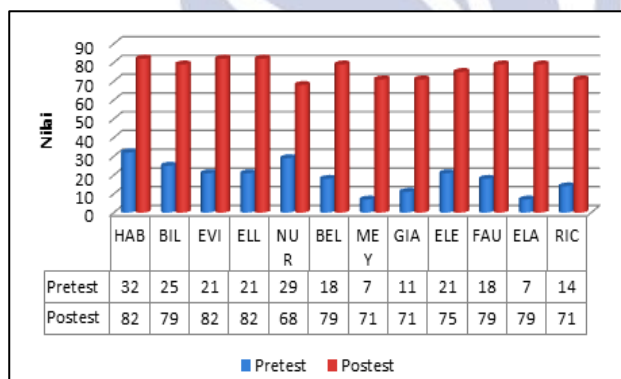
Keefektifan LKPD yang dikembangkan ditinjau berdasarkan tes hasil belajar dan keterampilan proses sains. Berikut adalah grafik nilai tes hasil belajar peserta didik.



Grafik 3. Nilai Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan tes hasil belajar, keseluruhan peserta didik tuntas setelah mengikuti pembelajaran karena telah sesuai KKM mata pelajaran kimia yang ditetapkan dengan nilai ≥ 70 . Sedangkan ketuntasan klasikal diperoleh sebesar 100%. Serta telah sesuai dengan kategori peningkatan hasil belajar, dimana 25% peserta didik berada pada kategori sedang ($0,7 > g \geq 0,3$) dan 75% peserta didik berada pada kategori tinggi ($g \geq 0,7$) dengan menggunakan *N-Gain*.

Sedangkan hasil tes KPS disajikan pada Gambar Grafik 4.



Grafik 4. Nilai Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Berdasarkan data nilai KPS peserta didik tersebut kemudian dihitung peningkatannya menggunakan *N-Gain*. Berikut Tabel 4. adalah hasil *N-Gain* keterampilan proses sains.

Tabel 4. Peningkatan Skor Gain

Nama	Pretest	Posttest	N-Gain	Kriteria
HAB	32	82	0.74	Tinggi
BIL	25	79	0.72	Tinggi
EVI	21	82	0.77	Tinggi
ELL	21	82	0.77	Tinggi
NUR	29	68	0.55	Sedang
BEL	18	79	0.74	Tinggi
MEY	7	71	0.69	Sedang

Nama	Pretest	Posttest	N-Gain	Kriteria
GIA	11	71	0.67	Sedang
ELE	21	75	0.68	Sedang
FAU	18	79	0.74	Tinggi
ELA	7	79	0.77	Tinggi
RIC	14	71	0.66	Sedang
Rata-Rata			0.71	Tinggi

Dari data *N-Gain* di atas diketahui hasil tes KPS peserta didik pada analisis *N-Gain* memperoleh peningkatan rata-rata sebesar 0.71 yang artinya berada pada kriteria tinggi, dimana 42% peserta didik berada pada kategori sedang ($0,7 > g \geq 0,3$) dan 58% peserta didik berada pada kategori tinggi ($g \geq 0,7$) dengan menggunakan *N-Gain*. Berdasarkan data hasil belajar dan KPS yang diperoleh, maka dapat dinyatakan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing dinyatakan efektif sebagai media pembelajaran.

Keberhasilan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan hasil belajar dan melatih keterampilan proses sains tidak terlepas dari fase-fasenya yang sudah diorganisasikan dengan baik. Dengan adanya pembentukan kelompok belajar pada model pembelajaran inkuiri terbimbing akan terjadi tutorial sebaya yang menuntut agar peserta didik belajar dengan saling membelajarkan, sehingga terfalisasinya *Scaffolding* dengan baik dan terjadi kesejajaran antara peserta didik berkemampuan akademik tinggi, menengah, dan rendah. Hasil yang diperoleh mendukung penelitian terdahulu yang relevan bahwa ketuntasan klasikal KPS yang diajarkan melalui LKPD berbasis inkuiri terbimbing sebesar 91,67% [10].

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran karena telah memenuhi syarat kelayakan, yaitu:

1. LKPD yang dikembangkan dinyatakan memenuhi aspek kevalidan dengan persentase validitas tiap aspek sebesar 80% - 93,33% dengan kategori valid sampai dengan sangat valid.
2. LKPD yang dikembangkan dinyatakan praktis berdasarkan hasil observasi aktivitas yang didukung oleh hasil respon peserta didik. Rata-rata persentase aktivitas peserta didik sebesar 94,98% dan respon peserta didik sebesar 98,89% dengan interpretasi kriteria sangat praktis.
3. LKPD yang dikembangkan dinyatakan efektif berdasarkan hasil belajar dan keterampilan

proses sains. Ketuntasan klasikal untuk tes hasil belajar diperoleh sebesar 100% dan rata-rata peningkatan (*N-Gain*) hasil belajar peserta didik sebesar 0,78 dengan kategori tinggi. Sedangkan hasil peningkatan (*N-Gain*) tes keterampilan proses sains peserta didik sebesar 0,71 dengan kategori tinggi.

Saran

1. Penelitian ini hanya melatihkan komponen keterampilan proses sains merancang percobaan hanya satu kali saja, sedangkan komponen lain dilatihkan dua kali. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam melatihkan komponen merancang percobaan.
2. Dalam LKPD yang dikembangkan belum mencantumkan indikator keterampilan proses sains setiap komponen yang dilatihkan. Sehingga perlu ditambahkan indikator setiap komponen keterampilan proses sains yang dilatihkan.
3. Peserta didik yang menjadi subjek dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan saran dari guru mata pelajaran dimana tidak dipilih secara heterogen. Sehingga disarankan dalam penelitian selanjutnya peserta didik dipilih secara heterogen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
2. Turiman, et al. 2012. Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia-Social and Behavior Sciences* 59. Pages 110-116.
3. Teo, P. 2019. Teaching for the 21st century: A case for dialogic pedagogy. *Journal of Learning, Culture and Social Interaction*. Vol 21. Pages 170-178.
4. Yeap, K.P. 2007. *Tahap Pencapaian dan Pelaksanaan Kemahiran proses Sains dalam Kalangan Guru*. Malaysia: University Sains Malaysia.
5. Alfiani, R. dan Ismono. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Asam Basa. *Unesa Journal of Chemical Education*. Vol.7 No. 2. Pages 194-199.
6. Hariyanti, A. dan Ismono. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Sub Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Unesa Journal of Chemical Education*. Vol.7 No. 2. Pages 92-97.
7. Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
8. Hake, R.R. 1998. "Interactive-Engagement versus Traditional Methods, A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course". *American Journal of Physics*. Vol 66 No. 1. 64-74.
9. Nieveen, N. 2010. *Formative Evaluation an Educational Design Research in Introduction Educational Design Research* (pp. 89-100). Netherlands: Natzodruk, Enschede.
10. Rochmani, N. L. I., Rusdiana A. dan Mitarlis. 2018. Development of Student Worksheet Based on Guided Inquiry Model on Electrolyte and Non Electrolyte Matter to Train the Science Process Skills in XI Grade Senior High School. *Unesa Journal of Chemical Education*. Vol.7 No. 1. Pages 46-51.